

# DO SISTEMA SOLAR À TERRA

Cláudia de Mattos Portella Bueno<sup>1</sup>; Jaqueline Franck Chielle<sup>2</sup>; Simone Clara Lemos de Mendonça<sup>3</sup>.

<sup>1 2 3</sup> Esc. Mun. Presidente Getúlio Vargas- Foz do Iguaçu-PR – *E-mail:* em.presidentegetuliovargas@gmail.com.

**Palavras-chave:** Universo. Planetas. Escalas. Terra.

## Introdução

O presente trabalho abordou a temática do Sistema Solar à Terra, partindo dos estudos feitos durante o Curso de “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores” (FEAA), ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, PTI/BR, nos meses de agosto a outubro no ano de 2016.

Com a finalidade de aplicação prática dos estudos realizados no curso FEAA e como componente da carga horária do mesmo, foi proposta pela equipe de docentes do curso a elaboração de um trabalho final, cujo objetivo foi de construir conhecimentos acerca do Universo, do Sistema Solar e apresentar a Ciência a que chamamos de Astronomia aos alunos de 5º ano da Escola Municipal Presidente Getúlio Vargas em Foz do Iguaçu.

A escolha da temática abordada deu-se pelo fato, de refletirmos sobre o ensino da Astronomia no Ensino Fundamental I, observando nossa atuação enquanto educadoras percebemos que o ensino da Astronomia está sendo abordado de forma superficial e com pouco embasamento teórico, restrito a livros didáticos e informações da *internet*, sem o devido cuidado de serem fontes seguras, de tal modo que o ensino aplicado se vincula ao senso comum.

O trabalho foi organizado de maneira a contemplar os conteúdos específicos relacionados ao planeta Terra, suas características, movimentos, sua localização dentro do Sistema Solar, e o estudo dos planetas que fazem parte desse mesmo sistema, bem como sanar as dúvidas constatadas durante a prática do trabalho, ou seja, nas aulas ministradas ao grupo de 25 alunos do 5º ano. A meta era levar ao conhecimento dos alunos uma maneira bem elaborada de tecer conhecimentos a respeito do Universo, e da Ciência que trata do mesmo.

Segundo Lattari e Trevisan para o ensino de Astronomia é interessante ter uma abordagem construtivista e holística buscando partir do conhecimento que o aluno já possui. O indivíduo aprende agindo sobre o saber, experimentando, manipulando. Assim, o ensino de Astronomia pode trabalhar os conceitos já construídos pelo aprendiz e mostrar como, cientificamente, se chega aos conceitos atuais das coisas do Universo e de sua origem. Os alunos colhem as informações a respeito da Astronomia na mídia, livros, em casa e na *internet*. O professor deve estar sempre atualizado e mostrar para o aluno que nem sempre as fontes de informações são fidedignas. Até porque a Ciência da Astronomia como qualquer outra não é estática, por isso a necessidade de sempre pesquisar em fontes confiáveis.

Os conteúdos e temas abordados no trabalho final compõem o Currículo Básico para a Escola Pública Municipal: Educação Infantil e Ensino Fundamental

(anos iniciais), (AMOP, 2015), (PCNs, 1998) e são abordados no Conteúdo Programático de Ciências do 5º ano (fornecido pela Secretária da Educação do Município de Foz do Iguaçu). Esses conteúdos são descritos da seguinte forma: Componentes básicos do Universo (Galáxias, Sistema Solar e seus componentes), noção de gravidade, camadas da Terra (Crosta, manto e núcleo), Camada de Ozônio, Aquecimento Global e Sistema Solar (posição da Terra e demais planetas). Conteúdos estes aplicados com aulas teóricas e práticas.

Os objetivos que nortearam o trabalho final foram: Conhecer como se formou o Universo e o Sistema Solar; compreender os planetas e suas características; entender sobre o Sol e os outros planetas que orbitam ao redor do Sol; adquirir conceitos e vocabulário científico em Astronomia; citar outros elementos que compõem o Universo e nosso Sistema: planetas, satélites naturais e artificiais, estrelas, asteroides, cometas e meteoroides; conhecer as escalas de comparação de tamanhos entre os planetas e o Sol e as escalas de distância do Sol em relação aos planetas; entender a existência na superfície do planeta Terra e a atração dos corpos pela força da gravidade; observar os movimentos de rotação e revolução realizados pelo planeta Terra.

## Metodologia

Foram ministradas três (3) aulas com duração de 1 hora e 50 minutos cada aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I da Escola Municipal Presidente Getúlio Vargas, turma composta de vinte e cinco alunos, no Município de Foz do Iguaçu-PR. Tal turma foi escolhida, por ser um grupo de alunos bastante proativos, interessados no assunto, curiosos em saber mais sobre Astronomia. Inicialmente fizemos um levantamento com os professores regentes, e optamos por essa turma por terem as características que necessitávamos, já que faríamos nossas aulas com base em questionamentos e participação dos alunos nas atividades práticas.

Na semana anterior às aulas, foi aplicado um questionário aos alunos para que pudéssemos observar quais conhecimentos prévios e quais conceitos detinham a respeito de Astronomia. Questionário este elaborado pelas docentes autoras, a partir dos conteúdos que seriam abordados nas aulas.

A turma escolhida já tinha feito uma visita ao Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, o que colaborou para que tivessem algum conhecimento mais específico inclusive no uso do vocabulário astronômico que utilizaram na hora de responder o questionário. Utilizamos aulas expositivas, dialogadas, interativas e reflexivas com o uso de *slides*, feitos com base no material disponibilizado pelos professores do curso, porém de forma mais simplificada para melhor entendimento dos alunos. Também foram usados alguns vídeos e jogos para ilustrarmos os assuntos trabalhados. As atividades práticas foram feitas de acordo com a temática da aula teórica.

As aulas expositivas, dialogadas foram realizadas no laboratório de Informática – Sala composta com computadores, os quais foram utilizados para que os alunos visualizassem os vídeos e *slides*. Cada aluno levou um caderno para anotações. E as aulas práticas em grupo foram realizadas na sala de aula da respectiva turma. A primeira aula foi basicamente expositiva, a qual foi explanada em um panorama geral sobre o surgimento do Universo e Sistema Planetário (Solar). Foi apresentado o vídeo: “*The Known Universe*” (AMNH, 2009) e logo após o vídeo: *Big Bang: A Origem do Universo* (SOUZA, 2012). Neste momento falamos sobre o Universo conhecido até hoje: nosso planeta, outros planetas, a estrela Sol,

os astros que orbitam o nosso Sistema Planetário, as constelações, os satélites, a Lua, nossa galáxia (Via Láctea), as outras galáxias, as órbitas, gravidade, aceleração de forma sucinta apresentando conceitos gerais e introduzindo conceitos astronômicos.

Então para ilustrar a formação do Sistema Solar usamos o seguinte vídeo: *"Formation of the Solar System | The Dr. Binocs Show | Learn Videos For Kids"* (PEEKABOO KIDZ, 2015). E para ilustrar algumas características dos Planetas do Sistema Solar passamos o vídeo: "Repente: Sistema Solar - Quintal da Cultura - 08/11/13" (QUINTAL DA CULTURA, 2013).

Na primeira atividade prática fizemos um experimento com os alunos sobre aceleração, usamos o material criado no curso FEAA (um tubo de caneta, nele preso um barbante e na ponta do barbante três cliques de metal) para explicar acerca da gravidade, dos corpos menores que são atraídos pelos maiores, pois mantém uma constante aceleração.

Como segunda atividade prática alguns alunos foram escolhidos para jogar um jogo *online*: "Sistema Solar" (escolagames.com.br, Copyright ©2016), onde havia os principais planetas do nosso Sistema Solar e cada fase do jogo mostrava as principais características do planeta em que a nave pousava. Conforme iam passando as fases outros alunos iam segurando os planetas (confeccionados durante o curso FEAA em ordem de afastamento do Sol, incluindo os Planetas Anões).

Durante as explicações os alunos foram fazendo alguns questionamentos que puderam ser respondidos nas aulas seguintes, através de explanações orais, retomadas de conceitos, e registro no caderno.

Na segunda aula o tema norteador foi o Sol e os planetas. Inicialmente foi explanado sobre algumas características do Sol e de outras estrelas maiores que o Sol. Em seguida falou-se sobre as características de cada planeta, a escala de tamanho dos planetas em relação ao Sol. Como atividade prática, foi desenhado com giz de quadro, no chão da sala de Informática Educativa, um Sol com tamanho de 2,91m de diâmetro, tamanho este determinado previamente numa tabela fornecida no curso FEAA para fazer a comparação com os planetas. Os alunos foram colocando os planetas (confeccionados no curso FEAA) para verem o tamanho dos planetas em relação ao Sol, inclusive os planetas anões.

Logo, foi explanado sobre a distância dos planetas em relação ao Sol e para demonstrar foi exposta a "Bobina" (um rolo de papel confeccionado durante o curso FEAA com o desenho do Sol, planetas, cinturão de asteroides para estabelecer a escala de distância dos planetas em relação ao Sol, distância feita em centímetros.).

Para finalizar a aula e fixar o assunto de escala de tamanhos os alunos formaram seis (6) grupos de quatro (4) crianças. Receberam o Sol com tamanho (80 cm de diâmetro e os planetas na proporção adequada para fazerem a comparação). Pintaram os planetas com lápis de cor, e o Sol com tinta guache depois colaram os planetas sobre o Sol, para observar escala de tamanho de cada planeta com relação ao Sol.

A terceira aula abordou o tema Terra, sua formação e características principais, a concepção de que a Terra é "planeta terra e não água", pois, o fundo dos mares, oceanos e rios é constituído de terra, por esse fato também o planeta Terra é classificado como planeta rochoso. Logo após discorremos sobre a atmosfera da Terra, sua estrutura interna e questão de habitabilidade de um planeta. Em seguida, abordamos sobre o que são meteoros, meteoritos e meteoroides. Por fim, trabalhamos o movimento de rotação e de revolução para explicar o conceito de

dia e noite, as estações do ano, os solstícios e equinócios. Os alunos assistiram a um vídeo ilustrativo: “De Onde Vem o Dia e a Noite? #Episódio 8” (DE ONDE VEM?, 2015).

Na sala de aula, cada aluno confeccionou sua Terra com bolas de isopor, palito de churrasco e o planisfério impresso em papel adesivo para envolver a esfera de isopor de 5cm e usando uma lâmpada pudemos explicar o movimento de rotação e de revolução e os demais temas citados acima. Puderam também observar a incidência da luz solar sobre o planeta em cada hemisfério para entender as estações do ano.

## **Resultados**

Como resultados, observamos uma gama de questionamentos realizados pelos alunos, bem como dúvidas, afirmações e curiosidades. Os alunos demonstraram grande interesse no campo de ensino e aprendizagem da Astronomia. Ficaram maravilhados com os experimentos, com as aulas em geral. O conhecimento adquirido ganhou uma dimensão maior que a esperada, pois, os alunos sentiam a necessidade de aprender mais sobre os conteúdos, inclusive queriam mais aulas.

As aulas práticas eram um desafio aos alunos, pois, ficavam na expectativa de descobrir para qual conceito tal experimento serviria, e após indagações íamos instigando até que compreendiam o conceito abordado. Ainda sobre a utilização dos experimentos, estes aguçavam o intelecto dos mesmos, eram tidos como desafios a serem ultrapassados e aclaravam dúvidas que iam surgindo.

Os alunos ficaram maravilhados com as escalas de tamanho real dos planetas, pois sempre os representavam em maquetes com tamanhos equivalentes, com pouca informação significativa, ou seja, igualando-os, e ao mesmo tempo, reduzindo suas particularidades, justamente por não as conhecer. Havia uma expectativa para cada encontro. A curiosidade aflorava, assim como as dúvidas, a busca por conhecimento, o brilho no olhar de cada um deles revelava o quanto estavam felizes por participarem de algo inusitado, diferente das aulas a que estavam habituados.

De maneira geral tivemos sucesso nas aulas pelo fato dos alunos participarem ativamente, fazendo perguntas, as quais nortearam o planejamento das aulas, pois partimos das indagações dos alunos.

Claro que como qualquer segmento educacional, não é possível atingir 100% dos educandos, por ser uma Ciência que demanda ter interesse e se identificar com as temáticas. Tinham alguns alunos que não o demonstraram, ficando indiferentes ou mesmo não participando ativamente das aulas.

Ao fim da carga horária de aulas estabelecida, propusemos aos alunos que fizessem uma redação expondo seus pontos de vista sobre as aulas e que conceitos apreenderam, lembrando os conceitos que tinham antes das aulas e depois delas. Redações estas, foram entregues juntamente em anexo ao trabalho final do curso FEAA.

## **Considerações finais reflexivas**

A inserção da Astronomia no ensino, quando abordada de maneira correta, nos proporciona uma gama de conhecimentos que outrora já vinham sendo adquiridos pelo homem e que estão bem próximos de nosso dia a dia, tais como:

fenômenos da natureza que foram estudados pelo homem e que vem sendo observados, bem como suas mudanças, causas e efeitos, a curto e longo prazo, no nosso planeta e no nosso espaço. Tais conhecimentos em muitas vezes não são legítimos no sentido de que muitas vezes nos apropriamos de conceitos que na verdade nem buscamos saber se são verdadeiros ou equivocados.

Antes do curso buscávamos apenas em quaisquer *sites* que apareciam no *Google* ou qualquer vídeo que parecesse interessante e tivesse a ver com o assunto. Usávamos como base aquilo que aprendemos ao longo do Ensino Fundamental, segmentos 1 e 2, e de conhecimento de mundo, ou seja, o conhecimento ficava restrito ao senso comum, na maioria das vezes deixando o processo de ensino-aprendizagem com defasagem grande. Além de livros didáticos desatualizados e com conceitos inadequados, que tinham como função apenas nomear os objetos de estudo da Astronomia sem qualquer compromisso com a veracidade das informações transmitidas, seja por pouca pesquisa, e ou, levantamento de dados em pesquisas e produções não autenticadas.

Após o curso passamos a nos preocupar em pesquisar em *sites* confiáveis, indicados por nossos professores do curso FEAA e assim transmitimos aos alunos um conteúdo verídico. Os *links*, jogos e textos são todos de *sites* confiáveis. Buscar se realmente as informações contidas ali tem fundamento e isso se iniciou na elaboração das aulas que iríamos ministrar.

Acreditamos que houve algumas desconstruções, pois, deixamos de lado muitos conceitos, teorias e afirmações que eram equivocadas e que havíamos aprendido ao longo da vida tomando como verdade absoluta até o momento, sem nos darmos conta que o que aprendemos há 20 anos, era a verdade da época, e que como a Ciência Astronomia está em constante aprimoramento e pesquisas, não podemos tomar por verdade absoluta antes de verificar se novos estudos foram feitos e novas verdades detectadas.

Os ganhos foram numerosos, no sentido de refletirmos sobre nossa prática em sala de aula. Aprendemos muitas coisas que não fazíamos ideia da existência, deixamos de lado muitos conceitos e aprimoramos outros. A partir disso pudemos repensar nossas práticas de ensino tomando os devidos cuidados ao tratarmos de assuntos dessa área científica tão importante, bem como abordá-los de maneira correta e mais precisa.

As principais dificuldades foram a escolha dos conteúdos a serem trabalhados, sua organização e simplificação para melhor entendimento dos alunos. A montagem dos *slides* deu bastante trabalho devido à quantidade de conteúdo. As atividades práticas foram trabalhosas. O aprimoramento de conceitos do senso comum, arraigados no pensamento dos alunos, conceitos equivocados que ao longo do processo de aprendizagem dos anos iniciais de ensino foram apresentados e, também, não estudados de forma contínua e correta, acarretaram em desapontamentos, pois o que tinham como verdade em alguns aspectos não era o correto.

A disposição de grande parte dos alunos em saber mais sobre os temas estudados, sobre essa Ciência que não é estática, mas sim atual e ampla, que se expande em novas conquistas e descobertas demonstra o valor e espaço que essa temática pode ocupar na sala de aula.

Trabalhar Astronomia é maravilhoso quando se sabe ao certo o que se transmitir. O curso FEAA deu uma base importantíssima para ter segurança no que trabalhar com os alunos. É claro que deu fundamento para trabalhar assuntos que até então desconhecíamos. Conhecer até onde a Ciência chegou, quais os estudos

mais recentes, importância de cada elemento no espaço para nosso tempo, conhecimento adquirido e descobertas incríveis nos fizeram refletir sobre o quanto podemos contribuir para a aprendizagem dos nossos alunos para um ensino eficaz, verdadeiro e significativo.

## Referências

- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ - AMOP. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal:** Educação Infantil e Ensino Fundamental (anos iniciais). Cascavel, PR: AMOP; 3ª ed., 2015. Disponível em: <<http://governomunicipal.com.br/media/ouroverdedooeste.pr.gov.br/doc/a9c995e83b995ad8d34f8cefc1b4e86e.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2016.
- AMNH. AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY. 2009. **The Known Universe**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=17jymDn0W6U>>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.
- ESCOLA GAMES. 2016. **Sistema Solar**. Disponível em: <<http://www.escolagames.com.br/jogos/sistemaSolar/>>. Acesso em: 07 nov. 2016.
- LATTARI, C. J. B.; TREVISAN, R. H. **Metodologia para o ensino de Astronomia: uma abordagem construtivista**. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/ii-enpec/trabalhos/G13.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2016.
- PEEKABOO KUDZ. 2015. **Formation of the solar system**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IRZYMimUET8>>. Acesso em: 01 nov. 2016.
- QUINTAL DA CULTURA. 2013. **Repente: Sistema Solar – Quintal da Cultura**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kABqQx0iyrk>>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- SOUZA, E. S. 2015. **Big Bang: a origem do Universo**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=GBzUaIF1lr0>>. Acesso em: 01 nov. 2016.
- SOUZA, Y. L. 2006. **“Universo”**. InfoEscola. Disponível em: <[www.infoescola.com/astronomia/universo/](http://www.infoescola.com/astronomia/universo/)>. Acesso em: 11 dez. 2016.
- TV CULTURA. DE ONDE VEM? 2015. **De onde vem o dia e a noite?** Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=Nux\\_3PVdo9U](https://www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdo9U)>. Acesso em: 16 nov. 2016.
- VIEIRA, F., 2009. **O Sistema Solar**. Disponível em: <<http://www.planetariodorio.com.br/2009/07/08/o-sistema-solar/>>. Acesso em: 2 dez. 2016.